



actualité
scientifique

CO₂ atmosphérique et qualité nutritionnelle des plantes

L'élévation des teneurs en CO₂ atmosphérique a des effets contrastés sur la biologie des plantes. D'un côté, l'élévation des teneurs en CO₂ atmosphérique stimule la photosynthèse et la croissance des plantes et augmente ainsi la biomasse et la production végétale. D'un autre côté, l'élévation des teneurs en CO₂ atmosphérique entraîne une diminution des concentrations en minéraux chez la majorité des plantes, notamment celles dites à « métabolisme C3 », parmi lesquelles des plantes cultivées majeures comme le blé, le riz ou encore la tomate. Un tel effet (négatif) interfère avec les quantités de protéines (déficit en azote) et les teneurs en microéléments essentiels comme le fer ou le zinc. Cette altération de la composition minérale des plantes est très dommageable aux populations humaines puisqu'elle accroît les risques de malnutrition dans les pays où les apports en protéines et en minéraux issus des produits végétaux sont indispensables.

Plusieurs mécanismes peuvent expliquer les conséquences d'une élévation du CO₂ atmosphérique sur la composition minérale des plantes. De nombreux travaux montrent que le CO₂ élevé a un effet direct sur les mécanismes de la nutrition minérale des plantes, en particulier sur le prélèvement et l'assimilation des nitrates qui représentent la principale forme minérale de l'azote utilisée par les plantes. Ce qui est illustré par la dérégulation de l'expression de gènes majeurs pour le transport des nitrates, ou par la baisse de l'activité d'enzymes clés pour assimiler ces ions sous forme d'acides aminés. Les mécanismes moléculaires à l'origine du lien direct entre la régulation de la nutrition minérale et l'élévation du CO₂ atmosphérique commencent à être compris. En revanche, plusieurs pistes sont d'ores et déjà envisagées pour parvenir à maintenir une valeur nutritionnelle importante chez les plantes en réponse à une telle élévation (et par là au réchauffement climatique) :

- des approches biotechnologiques, utilisant directement les connaissances actuelles sur les liens entre l'assimilation du CO₂ et la nutrition minérale, semblent prometteuses ;
- plusieurs études démontrent également que cet effet négatif d'une concentration de CO₂ élevée est très variable dans les populations naturelles de plantes sauvages ou dans les collections de plantes cultivées. Il serait alors possible de tirer profit de la variation génétique naturelle des plantes pour parvenir rapidement à identifier des plantes dont la composition minérale n'est pas négativement affectée par un fort taux de CO₂ et à caractériser les mécanismes sous-jacents qui permettent cette résilience des plantes face au changement climatique.

Pour en savoir plus...

The decline of plant mineral nutrition under rising CO₂: physiological and molecular aspects of a bad deal A. Gojon, O. Cassan, L. Bach, L. Lejay, A. Martin, *Trends in Plant Science*, 3 nov. 2022. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.09.002>